

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-205198

(43)Date of publication of application : 25.07.2000

(51)Int.Cl.

F04D 29/64
B61D 27/00
F04D 29/52
F04D 29/66

(21)Application number : 11-004937

(22)Date of filing : 12.01.1999

(71)Applicant : HITACHI LTD

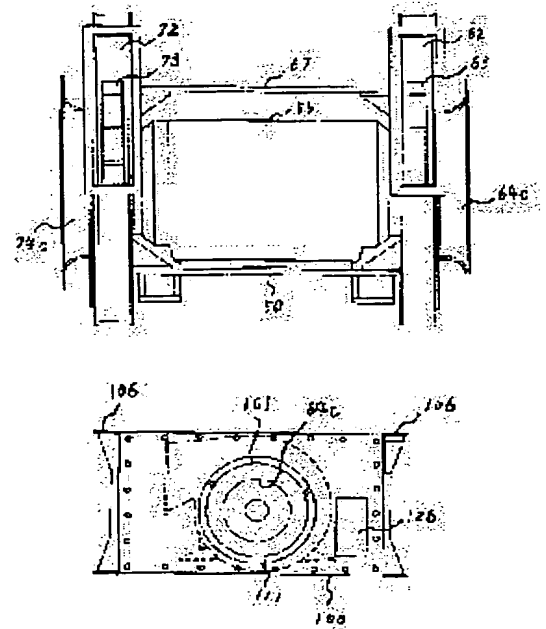
(72)Inventor : KOBAYASHI KENJI
SHIBUYA TOMOTARI
OKADA KOJI
MATSUBARA TAKASHI
HIRAKAWA HARUO

(54) MANUFACTURE OF VENTILATOR AND VENTILATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the working property in assembling and disassembling by vertically or horizontally inserting a ventilating blower to the air passage of a box having at least two opening for ventilation, fixing the ventilating blower to the box in the state where the rotating shaft thereof is turned horizontally, and covering the corresponding opening with a plate.

SOLUTION: In the assembling of a ventilation blower, a blower device including an electric motor 55 is inserted to an exhaust passage within a silencer box 100 with a lid taken off, and placed on a frame, and the end part of the base seat 50 of the blower is screwed to the frame. The tips of the inlet pipes 64c, 74c of the blower are engaged with a partitioning plate 11 having semicircular recessed parts of the silencer box 100. Thereafter, the lid is fitted to the silencer box 10 and screwed thereto. A partitioning plate 116 for closing the opening of the partitioning plate 111 is suspended on the lower surface of the lid, so that the airtightness of the passage within the box can be ensured by the fitting of the lid. An exhaust duct unit is then screwed to the right side plate within the silencer box 100.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3254428

[Date of registration] 22.11.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第3254428号

(P3254428)

(45) 発行日 平成14年2月4日(2002.2.4)

(24) 登録日 平成13年11月22日(2001.11.22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

F 0 4 D 29/64

F 0 4 D 29/64

C

B 6 1 D 27/00

B 6 1 D 27/00

J

F 0 4 D 29/52

F 0 4 D 29/52

C

29/66

29/66

N

請求項の数17(全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-4937

(22) 出願日 平成11年1月12日(1999.1.12)

(65) 公開番号 特開2000-205198(P2000-205198A)

(43) 公開日 平成12年7月25日(2000.7.25)

審査請求日 平成13年7月12日(2001.7.12)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小林 健治

山口県下松市大字東豊井794番地 株式

会社 日立製作所 笠戸工場内

(72) 発明者 澁谷 知足

山口県下松市大字東豊井794番地 株式

会社 日立製作所 笠戸工場内

(72) 発明者 岡田 幸司

千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号

株式会社 日立製作所 産業機器事業
部

(74) 代理人 100095913

弁理士 沼形 義彰 (外1名)

審査官 黒瀬 雅一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 換気装置の製作方法及び換気装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気の入り口と出口を備える給気用空気流路と、前記空気の入り口と出口とは別の空気の入り口と出口を備える排気用空気流路とを内部に構成することができる箱を用意し、該箱は少なくとも上面に開口を設けており、

両軸型の電動機の回転軸の一端側には給気用送風機を有し、他端側には排気用送風機を有する送風装置を用意し、前記給気用送風機および排気用送風機のそれぞれは、空気の入り口と出口とを有するケーシングと羽根車とからなり、

前記箱と前記送風装置とを垂直方向に相対移動させて、前記上面の開口から前記排気用空気流路に前記送風装置を挿入し、

前記送風装置の前記回転軸を水平方向に向けた状態で、

2

前記箱に前記送風装置を固定し、

前記送風装置を挿入した前記開口を蓋で覆い、

これによって、給気用空気流路と排気用空気流路とをそれぞれ構成すると共に、結果的に換気のために4つの開口を形成すること、

を特徴とする換気装置の製作方法。

【請求項2】 請求項1の換気装置の製作方法において、

前記排気用送風機の出口は前記排気用空気流路内に位置させること、

を特徴とする換気装置の製作方法。

【請求項3】 請求項1の換気装置の製作方法において、

前記送風装置を前記箱に固定する際に、前記給気用送風機の吸い込み口を前記給気用空気流路と前記排気用空気

流路とを仕切る仕切り板に接触させ、
前記箱の側面の外面に接続する排気用ダクトユニットを
前記箱に固定する際に、前記排気用ダクトユニットを前
記排気用送風機の吸い込み口に接続すること、
を特徴とする換気装置の製作方法。

【請求項4】 空気の入り口と出口を備える給気用空気
流路と、前記空気の入り口と出口とは別の空気の入り口
と出口を備える排気用空気流路とを内部に構成すること
ができる箱を用意し、該箱は少なくとも下面に開口を設
けており、
両軸型の電動機の回転軸の一端側には給気用送風機を有
し、他端側には排気用送風機を有する送風装置と、該送
風装置を前記箱の前記下面の開口を覆う蓋に載せたもの
とを用意し、前記給気用送風機および排気用送風機のそ
れぞれは、空気の入り口と出口とを有するケーシングと
羽根車とからなり、
前記箱と前記送風装置とを垂直方向に相対移動させて、
前記下面の開口から前記排気用空気流路に前記送風装置
を挿入し、
前記蓋を前記箱に固定し、
これによって、給気用空気流路と排気用空気流路とをそ
れぞれ構成すると共に、結果的に換気のために4つの開
口を形成すること、
を特徴とする換気装置の製作方法。

【請求項5】 一方の面に開口を有する箱と、
前記開口を閉鎖するものであって、前記箱に固定した蓋
と、
前記箱と前記蓋とからなるものは、内部に給気用空気流
路と排気用空気流路とを構成しており、
前記箱と前記蓋とからなるものは、前記給気用空気流路
の入り口と出口とを有し、前記排気用空気流路の入り口
と出口とを有しており、
前記排気用空気流路内に固定されており、回転軸を水平
方向とした両軸型の電動機と、
前記電動機の一端側に設置されており、前記排気用空気
流路内に設置されており、吸い込み口を前記排気用空気
流路の前記入り口に接続しており、出口を前記排気用空
気流路内に開口させた排気用送風機と、
前記電動機他端側に設置されており、前記排気用空気
流路内に設置されており、吸い込み口を前記給気用空気
流路の前記入り口に接続しており、出口を前記給気用空
気流路内に開口させた給気用送風機と、
からなる換気装置。

【請求項6】 請求項5の換気装置において、
前記蓋は前記箱の上面にあり、
前記箱の底面に前記電動機を載せていること、
を特徴とする換気装置。

【請求項7】 請求項5の換気装置において、
前記蓋は前記箱の下面にあり、
前記蓋は前記電動機を載せていること、

を特徴とする換気装置。

【請求項8】 請求項5の換気装置において、
前記電動機と前記排気用送風機と前記給気用送風機から
なる前記送風装置を実質的に水平なレールに沿って移動
可能に設けていること、
を特徴とする換気装置。

【請求項9】 請求項5の換気装置において、
前記給気用送風機のケーシングと前記排気用送風機のケー
シングとを剛体で接続しており、
10 前記それぞれのケーシングの下部は前記電動機を載せた
架台に固定していること、
を特徴とする換気装置。

【請求項10】 請求項5の換気装置において、
前記排気用空気流路は、前記排気用送風機の出口とは反
対側の位置を経由して該排気用空気流路の前記出口に至
ること、
を特徴とする換気装置。

【請求項11】 請求項10の換気装置において、
前記排気用送風機のケーシングと前記給気用送風機のケー
シングとは剛体で接続されており、
20 前記剛体は前記電動機のハウジングとの間に空気流路を
構成するように前記電動機のハウジングに沿って円弧状
であること、
を特徴とする換気装置。

【請求項12】 請求項5の換気装置において、
前記給気用空気流路は、入り口側流路と出口側流路とから
なり、
前記給気用送風機の前記吸い込み口は前記入り口側流路
に開口しており、
30 前記給気用送風機の前記出口は前記出口側流路に開口し
ていること、
を特徴とする換気装置。

【請求項13】 請求項12の換気装置において、
前記出口側流路に接続する口を前記蓋に設けているこ
と、
を特徴とする換気装置。

【請求項14】 請求項5の換気装置において、
前記排気用送風機の前記出口と前記給気用送風機の前記
出口は、前記回転軸の同一の半径方向に向けて設置され
40 ていること、
を特徴とする換気装置。

【請求項15】 請求項5の換気装置において、
前記排気用空気流路と前記給気用空気流路とを仕切る仕
切り板に緩衝材を介して前記給気用送風機の前記出口を
接続しており、
前記給気用送風機の前記出口は若干下向きに設け、前記
仕切り板は若干上向きに設けていること、
を特徴とする換気装置。

【請求項16】 請求項5の換気装置において、
50 前記箱の側面に排気用ダクトユニットを外側から固定し

ており、

前記排気用送風機の前記吸い込み口は緩衝材を介して前記排気用ダクトユニットに接続していること、
を特徴とする換気装置。

【請求項17】 一方の面に開口を有する箱と、
前記開口を閉鎖するものであって、前記箱に固定した蓋と、

前記箱と前記蓋とからなるものは、内部に給気用空気流路と排気用空気流路とを構成しており、

前記箱と前記蓋とからなるものは、前記給気用空気流路の入り口と出口とを有し、前記排気用空気流路の入り口と出口とを有しており、

前記排気用空気流路内に固定されており、回転軸を水平方向とした両軸型の電動機と、

前記電動機的一端側に設置されており、前記排気用空気流路内に設置されており、吸い込み口を前記排気用空気流路の前記入り口に接続しており、出口を前記排気用空気流路内に開口させた排気用送風機と、

前記電動機他端側に設置されており、前記排気用空気流路内に設置されており、吸い込み口を前記給気用空気流路の前記入り口に接続しており、出口を前記給気用空気流路内に開口させた給気用送風機と、

からなり、

前記排気用空気流路の前記入り口を車体に接続しており、

前記給気用空気流路の前記入り口および前記出口を車体に接続していること、

を特徴とする車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高速車両の換気装置に関する。

【0002】

【従来の技術】新幹線に代表される高速車両は、気密構体であるため、所定の割合で、車内の空気と車外の空気を入れ替える換気装置を搭載している。この換気装置は、トンネルを通過する際の圧縮波(正圧)、及び、膨張波(負圧)に対して車内の圧力変動を所定の範囲内に維持しながら換気できる性能を有する。

【0003】この換気装置は、特許第2685521号公報に記載されているように、回転軸を水平にした電動機両端に、排気ファンと給気ファンを設けている。また、電動機の冷却のために、電動機をケースで囲み、客室からの排気空気をケースを経由して排気ファンに至るようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとしている課題】一般に、換気装置は、電動機の冷却のためのケースを電動機のエンドブラケットに固定している。このため、換気装置の組み立て作業を困難にしている。

【0005】また、換気装置の所定の性能を維持する為に、定期的に送風機の羽根車に堆積したゴミを除去(掃除)したり、電動機の軸受を交換する必要がある。つまり、換気装置の保守作業のための分解作業が要求される。この場合、前記ケースを電動機のエンドブラケットに固定しているので、その分解作業が面倒であった。

【0006】本発明の目的は、組み立て作業、分解作業を容易にできるようにすることにある。

【0007】

10 【課題を解決するための手段】上記目的は、空気の入り口と出口を備える給気用空気流路と、前記空気の入り口と出口とは別の空気の入り口と出口を備える排気用空気流路とを内部に構成することができる箱を用意し、該箱は少なくとも上面に開口を設けており、両軸型の電動機の回転軸の一端側には給気用送風機を有し、他端側には排気用送風機を有する送風装置を用意し、前記給気用送風機および排気用送風機のそれぞれは、空気の入り口と出口とを有するケーシングと羽根車とからなり、前記箱と前記送風装置とを垂直方向に相対移動させて、前記上面の開口から前記排気用空気流路に前記送風装置を挿入し、前記送風装置の前記回転軸を水平方向に向けた状態で、前記箱に前記送風装置を固定し、前記送風装置を挿入した前記開口を蓋で覆い、これによって、給気用空気流路と排気用空気流路とをそれぞれ構成すると共に、結果的に換気のために4つの開口を形成すること、によって達成できる。

20 【0008】上記目的は、空気の入り口と出口を備える給気用空気流路と、前記空気の入り口と出口とは別の空気の入り口と出口を備える排気用空気流路とを内部に構成することができる箱を用意し、該箱は少なくとも下面に開口を設けており、両軸型の電動機の回転軸の一端側には給気用送風機を有し、他端側には排気用送風機を有する送風装置と、該送風装置を前記箱の前記下面の開口を覆う蓋に載せたものを用意し、前記給気用送風機および排気用送風機のそれぞれは、空気の入り口と出口とを有するケーシングと羽根車とからなり、前記箱と前記送風装置とを垂直方向に相対移動させて、前記下面の開口から前記排気用空気流路に前記送風装置を挿入し、前記蓋を前記箱に固定し、これによって、給気用空気流路と排気用空気流路とをそれぞれ構成すると共に、結果的に換気のために4つの開口を形成すること、によって達成できる。

30 【0009】上記目的は、一方の面に開口を有する箱と、前記開口を閉鎖するものであって、前記箱に固定した蓋と、前記箱と前記蓋とからなるものは、内部に給気用空気流路と排気用空気流路とを構成しており、前記ものは、前記給気用空気流路の入り口と出口とを有し、前記排気用空気流路の入り口と出口とを有しており、前記排気用空気流路内であって、該排気用空気流路の下面に
40 固定されており、回転軸を水平方向とした両軸型の電動
50

機と、前記電動機の一端側に設置されており、前記排気用空気流路内に設置されており、吸い込み口を前記排気用空気流路の前記入口に接続しており、出口を前記排気用空気流路内に開口させた排気用送風機と、前記電動機の他端側に設置されており、前記排気用空気流路内に設置されており、吸い込み口を前記給気用空気流路の前記入口に接続しており、出口を前記給気用空気流路内に開口させた給気用送風機と、によって達成できる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に本発明による一実施例を図1から図24によって説明する。まず、換気装置の製作手順の概略を図1によって説明する。

【0011】架台50に電動機55を固定する（ステップS10）。

【0012】架台50に固定した電動機55の両側に、送風機の排気用ケーシング61、給気用ケーシング71を装着する（ステップS20）。

【0013】電動機55の両軸端に羽根車63、73をそれぞれ装着する（ステップS30）。

【0014】排気用ケーシング61及び給気用ケーシング71の各々に排気用吸入管64c及び給気用吸入管74cを装着する。（ステップS40）。

【0015】前記ステップS10からステップS40の工程で製作された一体物を送風装置という。

【0016】給気流路及び排気流路を内蔵するサイレンサ箱100の内部に前記送風装置を装着する。前記送風装置に電気配線する。また、送風装置を挿入した開口を蓋150で閉鎖する。また、その他の最終作業を行い、完了する（ステップS50）。

【0017】次に、上記製作ステップのための各部の構成について説明する。

【0018】ステップS10：図2から図3において、架台50の上に両軸タイプの電動機55をねじで締結する。電動機55の軸は水平方向である。架台50は平板とチャンネル材とを組み合わせで構成している。上方から見たとき、架台50の端部は電動機55よりも突出している。これによって架台50をサイレンサ箱100に挿入して上方からねじで締結できる。架台50にはねじ穴またはナットがあり、電動機にはねじを通す穴がある。後述するねじの締結箇所は、このように、一方の部材にねじ穴があり、他方に穴がある。

【0019】ステップS20：図4から図5において、電動機55の両端に、排気用送風機のケーシング61、給気用ケーシング71をそれぞれ設置する。この送風機はシロッコファンである。

【0020】まず、送風機のケーシング61、71の下部を架台50に固定する。ケーシング61、71において、電動機55側の板にはブラケット65、66、75、76が有る。ブラケット65、75を架台50の上面にねじで上方から締結する。

【0021】次に、ケーシング61、71を緩衝材8、78を介して電動機55のエンドブラケットにねじで締結する。電動機55側のケーシング61、71の板が締結される。この締結はケーシング61、71の羽根車挿入用の開口61b（71bは図示せず。）から行う。ケーシング61、71の空気出口62、72には四方に突出するフランジ62b、72bを有する。特に、フランジ72bは必要である。

【0022】次に、ケーシング61、71の上部のブラケット66、76を上から剛体の連結部材67で連結する。連結はねじで上方から締結して行う。

【0023】ステップS30：図6から図7において、電動機55の両軸端に羽根車63、73を取り付ける。これはケーシング61、71の吸い込み口側の開口61bから行う。開口61bは羽根車63、73の外径より大きい。

【0024】ステップS40：図8から図9において、ケーシング61、71に吸い込み口側の板に吸い込み口のための部材64、74を取り付ける。吸い込み口の部材64について説明すると、開口61bを覆うフランジ64bと、吸入管64cとからなる。フランジ64bをケーシング61にねじで締結する。吸入管64cは吸い込み側が拡大している。部材74についても同様である。

【0025】ステップS50：図10から図24によって説明する。ステップS40によって得られたものを送風装置と呼称する。この送風装置をサイレンサ箱100の上面の開口から挿入して、固定する。また、電動機55への電気配線作業を行い、開口を蓋150で覆う。また、排気ダクトユニット180の接続を行う。

【0026】図10において、換気装置は送風装置を収納したサイレンサ箱100と排気ダクトユニット180とからなる。サイレンサ箱100の上面に給気流路の出口136を有する。サイレンサ箱100の背面に給気流路の入り口131を有する。サイレンサ箱100の右側面に排気ダクトユニット180を固定している。排気ダクトユニット180の上面に排気流路の入り口191を有する。口136、191はダクトを介して車体の客室に接続される。口136、191の周囲には車体側のダクトとの接続用のねじ穴を有する。排気ダクトユニット180の右側面に排気流路の出口196を有する。106は車体に吊下げるための架台である。

【0027】図11から図22において、サイレンサ箱100は、サイレンサ箱と蓋150とからなる。蓋150はサイレンサ箱100の上面を開鎖するものである。蓋150はサイレンサ箱100の上部にねじで締結する。

【0028】サイレンサ箱100は、金属製の四面の箱である。底を有するが、上面は開口している。この箱を仕切り板で仕切って、排気流路と給気流路とを構成している。サイレンサ箱100はそれぞれの空気流路の入り

口121、131と出口126、136とを有する。排気流路の入り口121と出口126とはサイレンサ箱100の右側面の板に開口している。給気流路の入り口131は背面に開口し、出口136は上面、すなわち蓋150に開口している。蓋150の上面は金属製の板である。サイレンサ箱100の左側が給気流路であり、右側が排気流路になっている。

【0029】排気流路はサイレンサ箱100の前面側から背面側への流路122と、背面に沿った流路123とからなる。排気用送風機からの空気は前面側に吐き出される。流路122と流路123とは仕切り板115で仕切られている。流路122から流路123への開口はサイレンサ箱100の下部にある。流路123は出口126に接続している。

【0030】排気流路と給気流路とは仕切り板110で左右に仕切られている。仕切り板110は前面側の近くから背面の板にかけてある。仕切り板110には給気用送風機への入り口の開口133がある。仕切り板110の前面側と前面の板との間に仕切り板116、117がある。板116には給気用送風機の出口72に対向する開口がある。仕切り板117は前面側の内部を左右に仕切るものである。給気流路は仕切り板119で入り口側流路132と出口側流路134とに仕切られている。

【0031】排気流路、給気流路を構成する壁面、すなわち、サイレンサ箱100の板の内面、仕切り板110、115、116、117、119等、蓋150の板の内面には吸音材108を貼り付け、サイレンサとしている。空気流路の角部は円弧状にしている。吸音材の外表面は適宜パンチングメタルで覆っている。

【0032】サイレンサ箱100は底を有するものであり、底板の上面に架台50を載せる架台105を設けている。電動機55の下部にも吸音材108cを設置している。架台105の両側にケーシング61、71が位置する。

【0033】サイレンサ箱100の上面の凹ませたフランジに蓋150を載せ、ねじで上方から締結している。

【0034】組み立て手順を説明する。まず、ステップS40で得られた送風装置を、蓋150を有しないサイレンサ箱100に挿入し、架台105に載せる。架台50の端部を架台105に上方からねじで締結する。送風装置はその回転軸を左右方向に向けている。それぞれの送風機の出口62、72は前面側を向いている。防振ゴムを介して載せるとよい。また、電線107を電動機55の端子台に接続する。電線107は予めサイレンサ箱100を貫通させている。

【0035】送風装置をサイレンサ箱100に挿入すると、吸入管64c、74cの先端が半円状の凹部を有する仕切り板111、112に噛み合う。仕切り板111はサイレンサ箱の右側面の板の内面（送風機側）に設置している。仕切り板112は仕切り板110に設置して

いる。仕切り板112は仕切り板110よりも送風機側に位置している。

【0036】仕切り板111について説明すると、半円状の凹部の断面はU状の溝を有している。溝には断面がU状の緩衝材113を配置している。吸入管64cの先端が緩衝材113に接する。半円状の凹部よりも上方の仕切り板111は台形状に拡大している。台形部にも断面がU状の緩衝材113bを配置している。仕切り板112についても同様である。

10 【0037】次に、サイレンサ箱100に蓋150を上方からねじで締結する。蓋150の下面には流路122、123、132、134等に対向する吸音材を配置している。仕切り板110、115、116、117等に対向する箇所には緩衝材を配置し、空気漏れを防止する。

【0038】蓋150の下面には仕切り板111、112の開口を閉鎖する仕切り板161、162を吊下げている。仕切り板161について説明すると、仕切り板161の下端は、吸入管64cの上部の半円部に接する半円状の凹部になっている。この凹部にはU状の溝がある。溝にはU状の緩衝材113を配置している。吸入管64cの先端が緩衝材113に接する。また、凹状の半円部121bの左右は、仕切り板111に合わせて台形状に拡大している。台形部は緩衝材113bに接する。仕切り板162についても同様である。

【0039】送風装置をサイレンサ箱100に挿入した位置は排気流路122である。電動機55、排気用送風機、給気用送風機は排気流路122に位置する。排気用送風機の出口62は排気流路122に位置する。

30 【0040】給気用送風機の口72のフランジ72bは排気流路122と給気流路130とを仕切る仕切り板116に接する。両者の間に緩衝材を配置している。フランジ72bと仕切り板116とが接触するように、送風装置をサイレンサ箱100の前面側に押し付けて、架台50を架台105に締結する。

【0041】次に、サイレンサ箱100の右側面の板に排気ダクトユニット180をねじで固定する。

【0042】図11、図23および図24において、排気ダクトユニット180は、四画の箱であって、6面を板で覆っている。左端の外周に取り付け用のフランジを設けている。排気ダクトユニット180は吸気流路192と排気流路196がある。上面には吸気流路192の入り口191を開口している。右側面には排気流路196の出口197を開口している。左側面には、吸気流路192の出口193と排気流路196の入り口195を開口している。出口193は排気用送風機の吸気管64cに対向している。

【0043】出口193は仕切り板111、161に緩衝材を介して接触する。排気流路196の入り口195は排気流路の出口126に対向している。入り口195

は緩衝材を介してサイレンサ箱の右側面の板に接触している。このため、出口193の方が入り口195よりもサイレンサ箱100側に突出している。

【0044】排気ダクトユニット180の空気流路192、196の壁面には吸音材を設置している。吸音材は排気ダクトユニット180の6面の板および、流路192と流路196とを仕切る仕切り板に設置している。内部に吸音材を配置した後、1つの面の板を固定して、排気ダクトユニット180とする。

【0045】入り口191からの排気空気は流路192、吸気管64cを経て排気用送風機に至る。ここで昇圧されて流路122の前面側に吐き出される。流路122には電動機55があるので、排気空気は電動機55を冷却する。そして流路123、196を経由して外部に排出される。

【0046】入り口131から入った新鮮空気は流路抵抗器140、流路132を経由して給入管74cから給気用送風機に至る。ここで昇圧されて、流路134の前面側に吐き出され、流路134から出口136に至る。流路抵抗器140は空気流路の開度を変更するものである。開度を変更して、車内に入る空気量を定め、車内の圧力を所定に設定する。開度の設定は入り口131から行う。

【0047】かかる構成によれば、送風装置の組み立ては上方または側方からすべて行えるものである。また、送風装置を上方からサイレンサ箱100に挿入すれば、組み立てることができるものである。したがって、組み立てを容易に行えるものである。

【0048】また、上記記には吸音材を配置してサイレンサとしているので、低騒音にできるものである。

【0049】また、保守作業のための分解は、換気装置を車体から取り外した後、蓋150を外し、送風装置を上方に抜き出せば行えるものである。

【0050】次に、送風装置を水平に置いて、吸い込み口の部材64、74を取り外し、羽根車63、73の掃除を行う。この掃除は軸から羽根車63、73を取り外して行ってもよい。また、軸受の交換はケーシング61、71を電動機55のエンドブラケットから外し、該エンドブラケットを外せば行うことができる。

【0051】このように保守作業は重量物の送風装置を上下反転させて行う必要がなくなり、簡単に行うことができるものである。

【0052】サイレンサ箱100には、給気用、排気用の2つの送風機を内蔵させるので、4つの開口が必要である。しかし、この開口は送風装置の挿入用の開口と兼用できる。上記実施例では給気流路の出口136は送風装置の挿入用の開口と兼用し、蓋150に設けている。また、排気流路の出口126を蓋150の設置できる。このようにサイレンサ箱100には給排気用に結果的に4つの開口があればよく、蓋150を覆う前の箱に4つ

ある必要はない。

【0053】送風機は高速で回転する。このため、送風機のケーシングが振動する恐れがある。ケーシング61、71の下部を架台50に固定し、ケーシング61、71の上部同士を複数の連結部材67で固定しているので、剛性を向上し、振動を抑制できる。

【0054】蓋150の内側に送風装置を挿入できる開口を設け、これを第2の蓋で覆うようにすることができる。仕切り板161、162は第2の蓋に設置する。これによれば、仕切り板161、162を仕切り板111、112に位置合わせやすくなる。

【0055】給気用送風機の出口72と仕切り板116との関係は、吸気管64c(74c)と仕切り板111、161(112、162)との関係のようにすることができる。

【0056】また、出口72のフランジ72bを若干下向きに設け、仕切り板116を若干上向きに設け、両者を緩衝材を介して接続するようにすることができる。

【0057】また、仕切り板112、162は不要にできる。仕切り板110には入り口133が開口している。吸気管74cの吸い込み口のフランジに緩衝材を介して仕切り板110に接触させる。この接触は電動機55を仕切り板110側に押し付けて行う。また、排気送風機の出口72のフランジ72bが仕切り板116に接触する構成の場合は、電動機55を左側と前面側に押し付ける。

【0058】仕切り板111、161は不要にできる。サイレンサ箱100の右側面の板には入り口121が開口している。排気ダクトユニット180の出口193の部材を緩衝材を介して吸気管64cのフランジに接触させる。この接触は排気ダクトユニット180をサイレンサ箱100に固定することによって行う。出口193を突出させていれば、緩衝材の厚さを薄くできる。

【0059】排気ダクトユニット180と同様に、流路132、134を有するユニットをサイレンサ箱100とは別ユニットにできる。

【0060】図25の実施例を説明する。電動機55は冷却するため空気流路の内部にある。このため、連結部材67bを電動機55のハウジングに沿った円弧状として、電動機55に沿って空気が流れるようにするとよい。連結部材67bの前面側の上面には蓋150の吸音材108b(図19に示す。)が近接して配置されている。これによって連結部材67bの上面を流れる空気量を少なくして、電動機55側への空気量を大きくし、効果的に冷却する。吸音材108bの幅はケーシング61、71間の長さ程度である。

【0061】排気ダクトユニット180の流路196を除いて、サイレンサ箱100から直接大気に排出できる。また、給気通路をサイレンサ箱100内に設けるように、排気ダクトユニットの流路192、196を

サイレンサ箱100内に設けることができる。

【0062】上記実施例は1つの電動機の両軸端にそれぞれ送風機を設置したものであるが、1つの電動機に1つの送風機を設けたものを2つ設置する場合にも適用できる。

【0063】電動機55を制御する機器、例えばインバータを空気流路に設置して冷却することができる。例えば、蓋150に設置する。

【0064】図26の実施例を説明する。この図は送風装置を下方に抜いた状態の縦断面図である。この実施例は、サイレンサ箱200の下面に送風装置を挿入する開口を設けたものである。他の構成は前記実施例と同様である。但し、右側面に接続する排気ダクトユニット180は示していない。保守作業の際は、排気ダクトユニット180を外し、次に、送風装置を下方に引き抜く。サイレンサ箱200は車体250に付いたままである。

【0065】送風装置の架台50はサイレンサ箱200の下面の開口を覆う板（蓋）210に設置している。板210は強固に構成している。板210をサイレンサ箱200に固定する。

【0066】前記実施例では垂直方向に送風装置を移動させているが、水平方向に移動させて収納させてもよい。移動方向は軸方向であれば、送風機の吸い込み口と出口の接続を簡単にできる。この場合、送風機の出口は移動方向に若干向けておくとよい。また、電動機はレールに沿って移動するようにするとよい。

【0067】上記実施例は1つの電動機に2つの送風機と1つのサイレンサ箱との組み合わせであるが、1つの送風機と1つのサイレンサ箱の組み合わせにすることができる。この場合、1つのサイレンサ箱には結果的に換気用の2つの開口があればよい。水平方向から挿入する場合は、送風機の出口を挿入方向（背面側）に向けて設け、挿入することによって、送風機の出口が仕切り板に接触するようにする。

【0068】本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲の各請求項に記載の文言あるいは課題を解決するための手段の項に記載の文言に限定されず、当業者がそれから容易に置き換えられる範囲におよぶものである。

【0069】

【発明の効果】本発明によれば、組み立て作業、分解作業を容易にできるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の換気装置の製作手順を示す

フローチャートである。

【図2】架台に電動機を載せた正面図である。

【図3】図2の右側面図である。

【図4】図2の電動機に送風機のケーシングを設置した正面図である。

【図5】図4の右側面図である。

【図6】図4の送風機に羽根車を設置した正面図である。

【図7】図6の右側面図である。

10 【図8】図6の送風機に吸気管を設置した正面図である。

【図9】図8の右側面図である。

【図10】本発明の一実施例の換気装置の平面図である。

【図11】図10の換気装置から蓋を外した平面図である。

【図12】図11の12—12断面図である。

【図13】図11の13—13断面図である。

【図14】図11の14—14断面図である。

20 【図15】図11の15—15断面図である。

【図16】図15の16—16断面図である。

【図17】図15の17—17断面図である。

【図18】図15の18—18断面図である。

【図19】図10の蓋の縦断面図である。

【図20】図10のサイレンサ箱と蓋との結合部の断面図である。

【図21】図11の21—21断面図である。

【図22】サイレンサ箱の平面図である。

30 【図23】図10の排気ダクトユニットの水平断面図である。

【図24】図23の左側面図である。

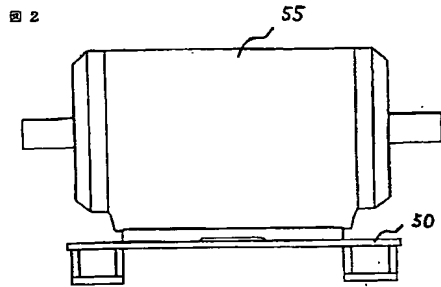
【図25】送風機の実施例の右側面図である。

【図26】本発明の実施例の換気装置の分解した状態の縦断面図である。

【符号の説明】

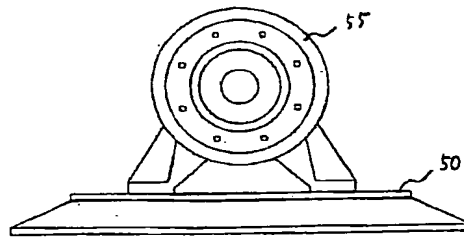
55：電動機、61、71：送風機のケーシング、62、72：出口、63、73：羽根車、64c、74c：吸気管、67：連結板、100：サイレンサ箱、105、106：架台、122、123、192、196：排気流路、132、134：給気流路、131：新鮮空気入り口、136：新鮮空気出口、191：排気入り口、197：排気出口

【図2】



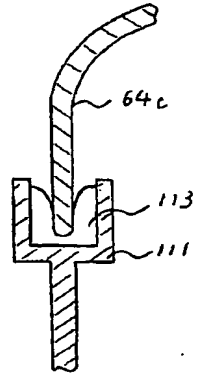
【図3】

図3



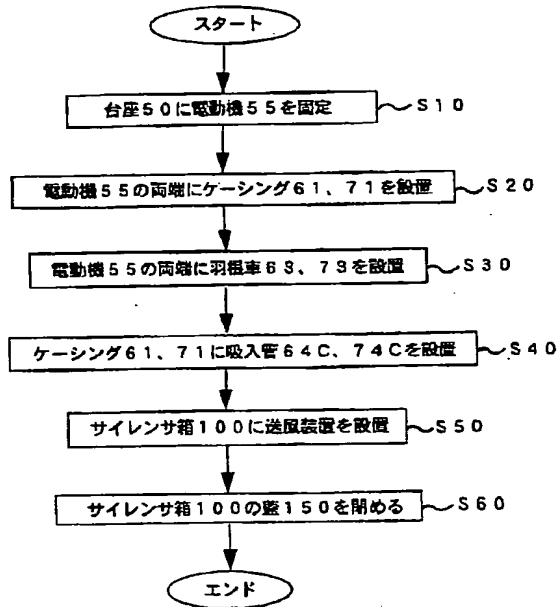
【図16】

図16



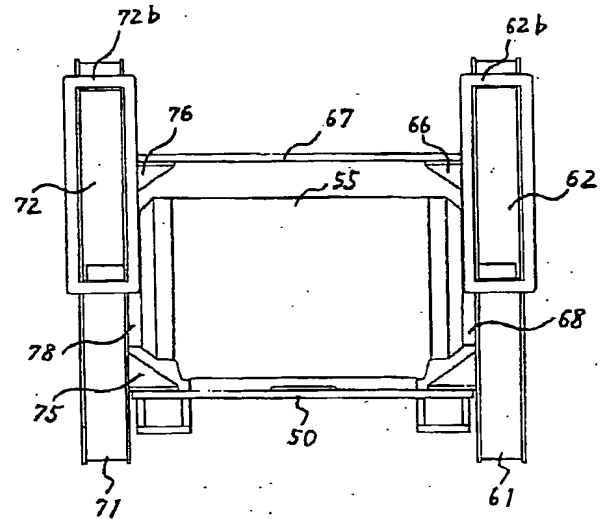
【図1】

図1



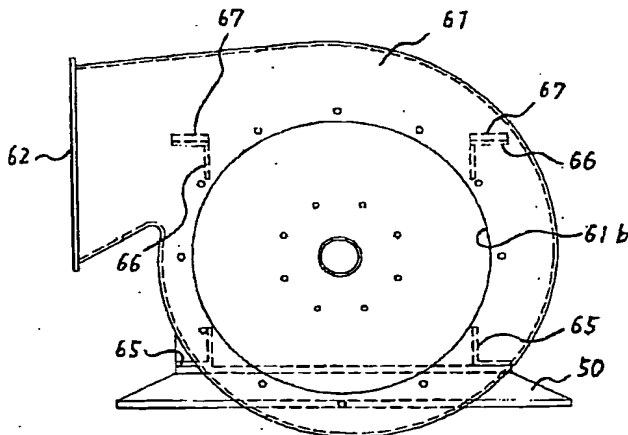
【図4】

図4



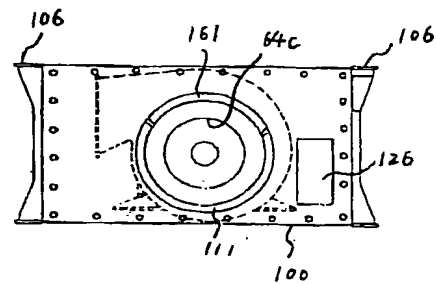
【図5】

図5



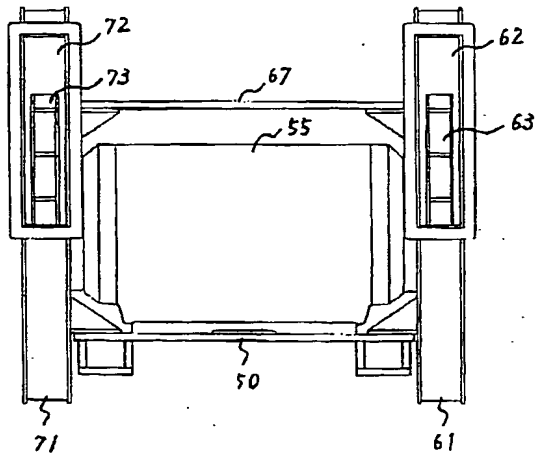
【図12】

図12



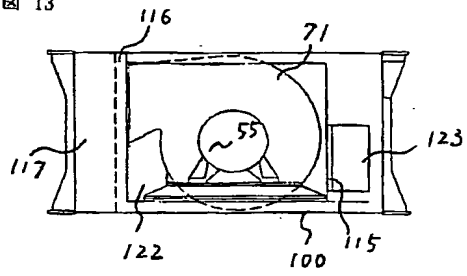
【図6】

図 6



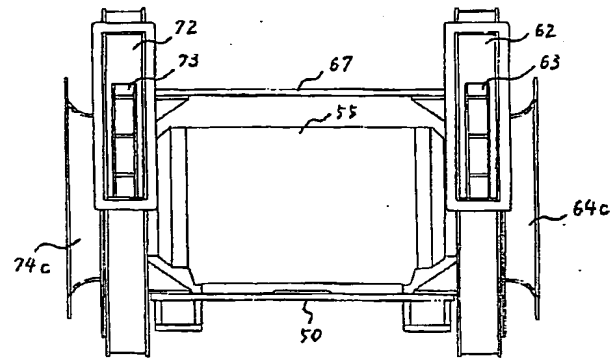
【図13】

図 13



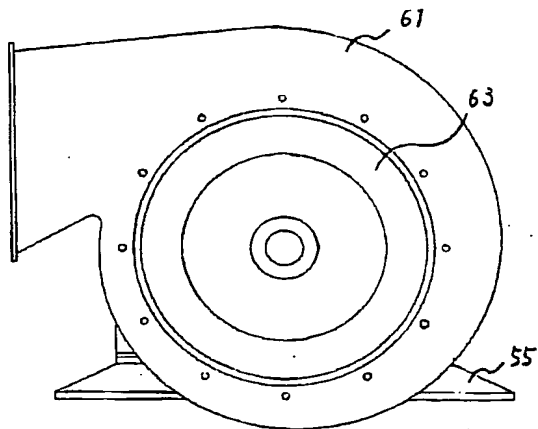
【図8】

図 8

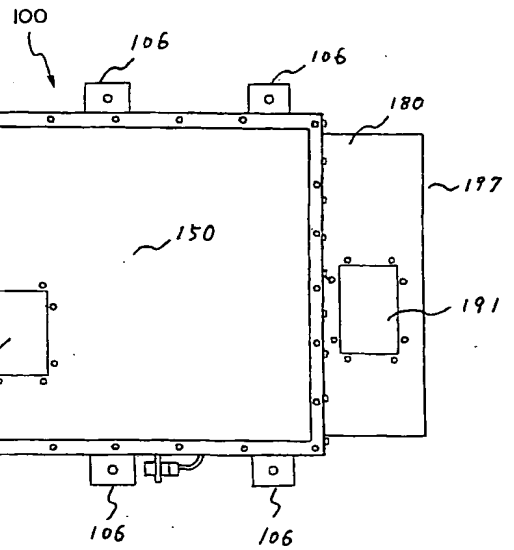


【図7】

図 7

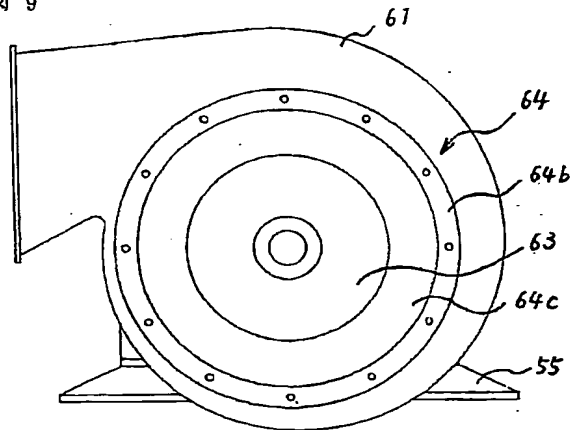


【図10】

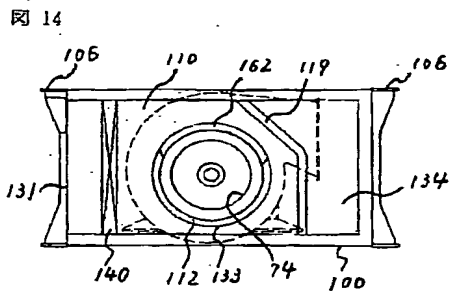


【図9】

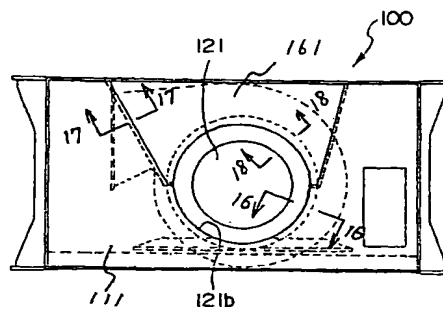
図 9



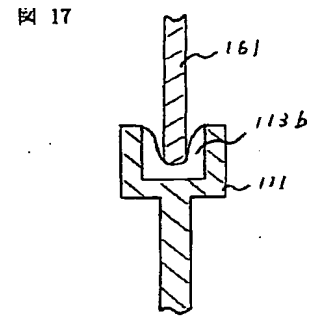
【図14】



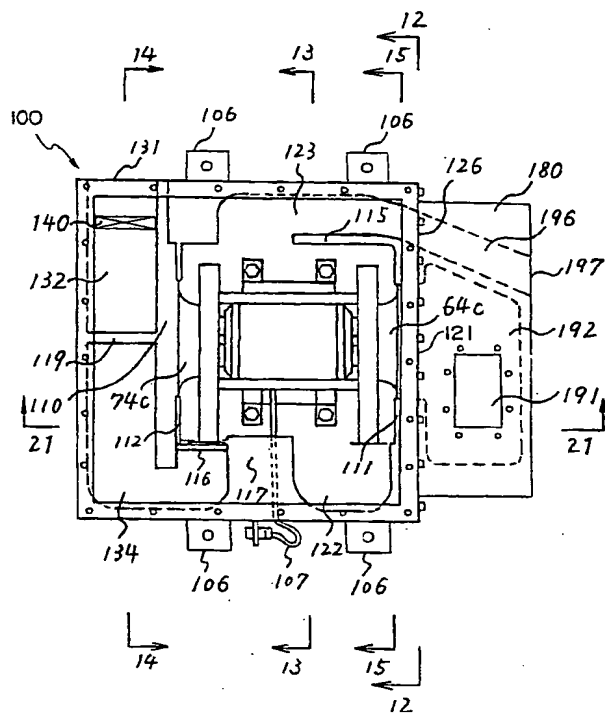
【図15】



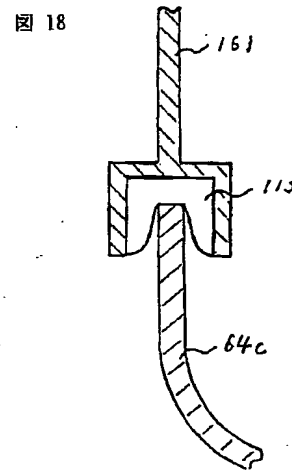
【図17】



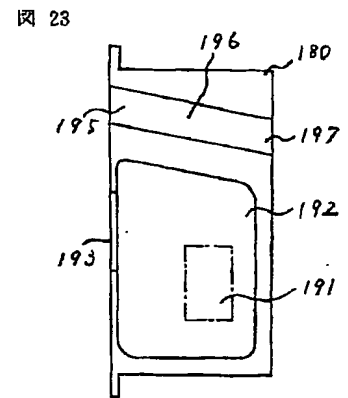
【図11】



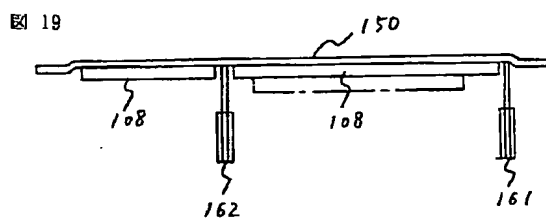
【図18】



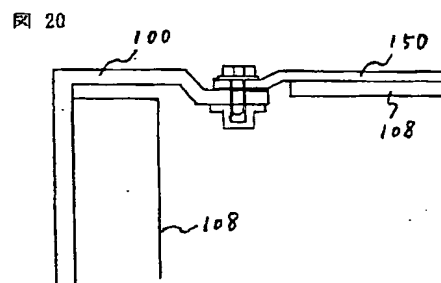
【図23】



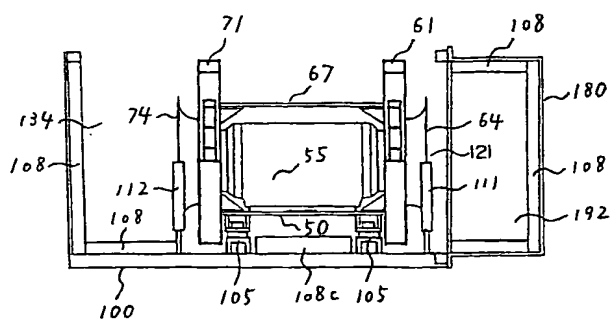
【図19】



【図20】

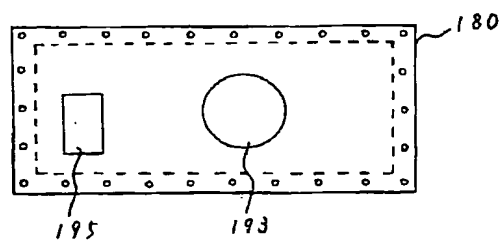


【図21】

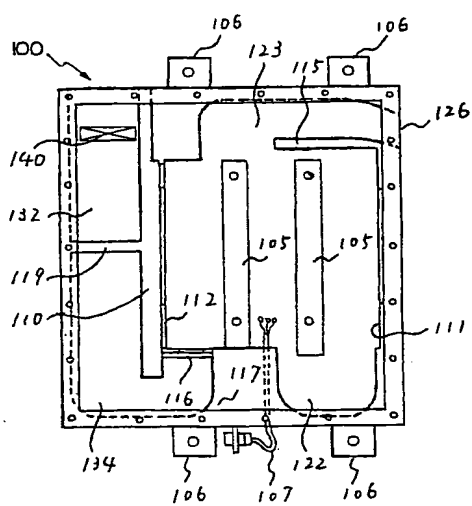


【図24】

図 24

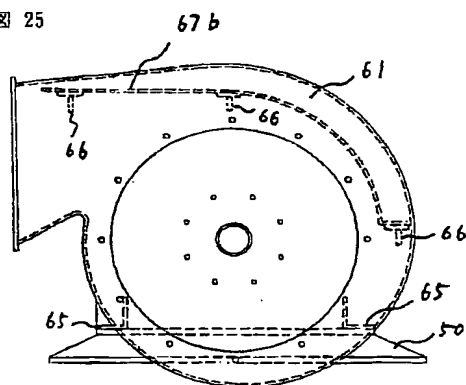


【図22】



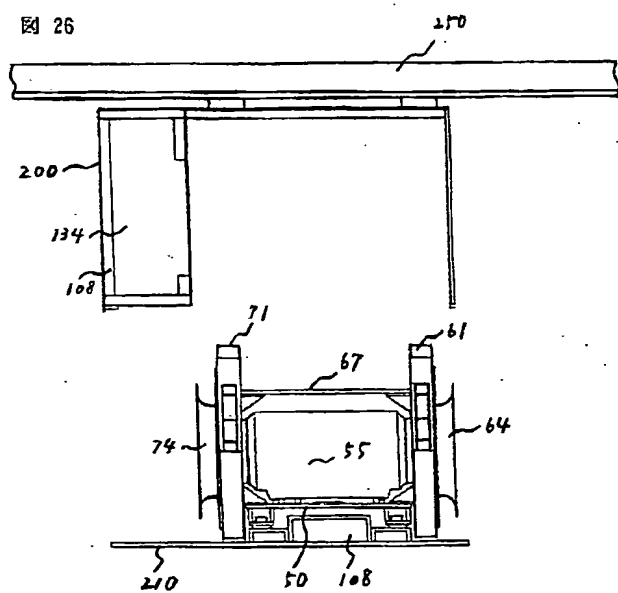
【図25】

図 25



【図26】

図 26



フロントページの続き

(72)発明者 松原 敬士
山口県下松市大字東豊井794番地 株式
会社 日立製作所 笠戸工場内
(72)発明者 平川 治生
山口県下松市大字東豊井794番地 株式
会社 日立製作所 笠戸工場内

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F04D 29/64

B61D 27/00

F04D 29/52

F04D 29/66